

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-303933

(43)公開日 平成8年(1996)11月22日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 5 D 21/08			F 2 5 D 21/08	E
A 4 7 F 3/04			A 4 7 F 3/04	Q
F 2 5 B 47/02			F 2 5 B 47/02	E

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平7-109311

(22)出願日 平成7年(1995)5月8日

(71)出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72)発明者 東 泉

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(72)発明者 林 俊一

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

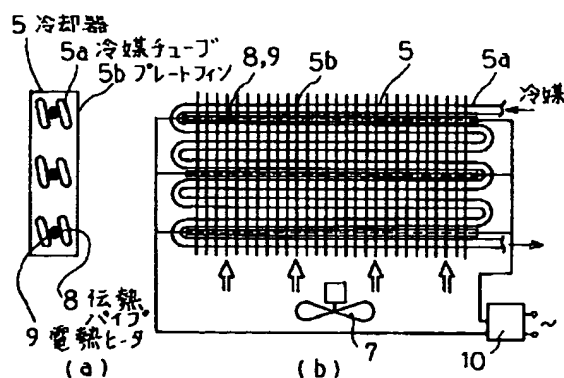
(74)代理人 弁理士 山口 巖

(54)【発明の名称】 冷凍冷蔵ショーケースの除霜装置

(57)【要約】

【目的】冷却器に着霜した霜を短時間で効率よく除霜できるように改良した電熱ヒータ除霜方式による冷凍冷蔵ショーケースの除霜装置を提供する。

【構成】冷凍冷蔵ショーケースに搭載したフィンチューブ形冷却器5の除霜手段として、プレートフィン5bの列を貫通して冷却器の内方に複数本の伝熱チューブ8を分散して配管するとともに、該伝熱チューブの中を通して除霜用の電熱ヒータ9を配線し、除霜時には電熱ヒータに通電してその発生熱を伝熱チューブを介して直接プレートフィンに伝熱させ、冷却器の表面に付着している霜を融解除去する。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケース本体の冷氣循環ダクトに冷凍機のフィンチューブ形冷却器、送風ファンを配備し、保冷運転時に冷却器と熱交換した冷気を循環送風して庫内に陳列した商品を保冷する冷凍冷蔵ショーケースにおいて、前記冷却器の除霜手段として、プレートフィン列を貫通して冷却器の内方に伝熱チューブを配管するとともに、該伝熱チューブの中を通して除霜用の電熱ヒータを配線したことを特徴とする冷凍冷蔵ショーケースの除霜装置。

【請求項2】 請求項1記載の除霜装置において、冷却器のプレートフィンに電熱ヒータを内蔵した複数本の伝熱チューブを分散配備し、かつ各電熱ヒータの相互間を並列に接続して通電制御部に接続したことを特徴とする冷凍冷蔵ショーケースの除霜装置。

【請求項3】 請求項1、または2記載の除霜装置において、伝熱チューブ、および電熱ヒータとしてシーズヒータを採用したことを特徴とする冷凍冷蔵ショーケースの除霜装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、オープンショーケースなどを対象とする冷却器を搭載した冷凍冷蔵ショーケースの除霜装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 頭記の冷凍冷蔵ショーケースは、ケース本体の庫内商品陳列室を取り巻くように画成した冷氣循環ダクト内にフィンチューブ形冷却器（冷凍機のエバポレータ）、および送風ファンを配置し、保冷運転時には冷却器と熱交換した冷気を循環送風して庫内に陳列した商品を保冷するようにしており、保冷運転時には冷却器の冷媒チューブ、プレートフィンの表面に霜が発生して着霜し、保冷運転の時間経過に伴ってその霜の量が成長する。

【0003】 この霜は冷却器と循環空気との熱交換、並びに通風を阻害してショーケースの保冷性能を低下させることから、通常は1日に数回程度の割合で保冷運転から除霜に切り換え、冷却器に付着した霜を融解除去する除霜が行われている。また、この除霜方式として、従来よりヒータ除霜方式が多く採用されている。このヒータ除霜の従来方式では、冷却器に対する送風入口側に電熱ヒータを配線しておき、除霜時には庫内ファンを運転して送風を継続しながら電熱ヒータを通電加熱し、この電熱ヒータとの熱交換で加熱昇温した空気を冷却器内に送り込んで冷媒チューブ、プレートフィンの表面に付着している霜を融解除去するようにしている。

【0004】 なお、その除霜制御方法としては、タイマによりショーケースの運転モードを保冷運転から除霜に切り換えて除霜を開始し、冷却器、ないし冷却器の出口側に配した温度センサで除霜終了を検知して保冷運転を再開するようにしている。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、冷凍冷蔵ショーケースで扱う精肉、鮮魚などの食品は、ショーケースの庫内温度が上昇すると品温が高まって品質劣化を早めることから、冷却器の運転を停止して除霜を行う際には、除霜中における庫内温度の上昇をできるだけ低く抑えて、除霜を短時間で終了させることが商品の品質維持を図る上からも重要である。

【0006】 かかる点、前記した従来の電熱ヒータ除霜方式では、冷却器のプレートフィンに付着した霜が通風抵抗となって空気の流れを妨げるために、除霜時間が長引く。特にプレートフィンの着霜量は均一でなく、除霜空気は通風抵抗の小さい部分を集中して通風するために、着霜量が多くてプレートフィン間が殆ど目詰まり状態になっている部分の除霜が大幅に遅れるなど、除霜に費やす電力量も多く、かつ除霜効率も低くなるといった問題がある。

【0007】 本発明は上記の点にかんがみなされたものであり、その目的は前記課題を解決し、冷却器に着霜した霜を短時間で効率よく除霜できるよう改良した電熱ヒータ除霜方式による冷凍冷蔵ショーケースの除霜装置を提供することにある。

##### 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明によれば、冷却器の除霜手段として、プレートフィン列を貫通して冷却器の内方に伝熱チューブを配管するとともに、該伝熱チューブの中を通して除霜用の電熱ヒータを配線するものとする。また、前記構成は、次記のような具体的な態様で実施することができる。

【0009】 1) 冷却器のプレートフィンに電熱ヒータを内蔵した複数本の伝熱チューブを分散配備し、かつ各電熱ヒータの相互間を並列に接続して通電制御部に接続する。

2) 伝熱チューブ、および電熱ヒータとしてシーズヒータを採用する。

##### 【0010】

【作用】 上記の構成で、除霜時に電熱ヒータに通電すると、電熱ヒータの発生熱が伝熱チューブを介してプレートフィンに直接熱伝導し、プレートフィン、冷媒チューブの表面に付着している霜を融解して除霜する。この場合に、伝熱チューブはプレートフィンに貫通して伝熱的に配管されており、ヒータ発生熱の一部は伝熱チューブの表面から熱放散して伝熱チューブに付着している霜の除霜に費やされるが、大半の熱はプレートフィンへ熱伝導（伝熱抵抗の小さな金属間の熱伝導）してプレートフィン、冷媒チューブに付着している霜の除霜に費やされるので、冷却器の周囲を流れるダクト内の空気、したがって庫内温度の上昇に与える影響は軽微である。

##### 【0011】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明

する。図1 (a), (b) は除霜手段を備えた冷却器の構成図、図2は図1の冷却器を搭載した冷氣循環式オープンショーケースの構成図である。各図において、1はショーケースのケース本体、2は商品陳列棚、3、4は冷気を循環送風するインナダクト、アウトダクト、5は冷却器（冷凍機のエバポレータ）、6は冷凍機のコンデンシングユニット、7は送風ファンであり、保冷運転時には冷凍機を運転し、冷却器5と熱交換した冷気をファン7により矢印のように循環送風し、ケース本体1の前面開口部に冷氣エアカーテンを吹出し形成して庫内を保冷することは周知の通りである。

【0012】また、前記の冷却器5は、蛇行状に配管した冷媒チューブ5aにまたがって多数枚のプレートフィン5bを設けたフィンチューブ形エバポレータとしてなり、本発明により次記のように構成した除霜手段が装備されている。すなわち、除霜手段として、上、中、下の三段に分散してプレートフィン5bの列を貫通するように銅などの良伝熱性金属パイプで作られた伝熱チューブ8が配管（伝熱チューブ8は冷媒チューブ5aと同様にプレートフィン5bにろう付けするなどしている）されており、各伝熱チューブ8ごとにチューブの中を通して除霜用の電熱ヒータ9が配線されている。この電熱ヒータ9は伝熱チューブ8の両端で並列に接続した上で除霜制御用の通電制御部10を介して電源に接続されている。

【0013】上記の構成で、タイマ制御によりショーケースの運転モードが保冷運転から除霜に切り替わると、冷凍機のコンデンシングユニット6を運転を中断するなどして冷却器5への冷媒供給を停止するとともに、通電制御部10を通じて電熱ヒータ9が通電される。これにより、ヒータ9の発熱で伝熱チューブ8が加熱され、その熱は伝熱チューブ8から冷却器5のプレートフィン5bに直接熱伝導して、プレートフィン5b、冷媒チューブ5aの表面に付着している霜を融解除去するとともに、伝熱チューブ自身の表面に付着している霜も同時に除霜する。そして、図示されていない温度センサの信号で除霜終了が検知されると、電熱ヒータ9への通電を停止して保冷運転を移行する。

【0014】なお、前記の伝熱チューブ8を配管してその中に電熱ヒータ9を配線する代わりに、電熱線自身を金属製の外被管で封止したシーズヒータを採用して、冷却器5の内部に直接組み込むこともでき、これにより、冷却器の構成、組立がより簡単となる。

#### 【0015】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の構成によれば、冷却器の除霜手段として、電熱ヒータを内蔵した伝熱チューブをプレートフィンに配管して冷却器を直接ヒータ加熱するよう構成したので、従来方式のようにヒータで加熱した空気を冷却器に送り込んで除霜するヒータ除霜方式に比べて、エネルギーの浪費、およびショーケースの庫内温度上昇を抑えつつ、冷却器の除霜を短時間で効率よく行うことができ、これにより冷凍冷蔵ショーケースの庫内に陳列した精肉、鮮魚などの商品の鮮度維持に大きく寄与できる。

#### 【図面の簡単な説明】

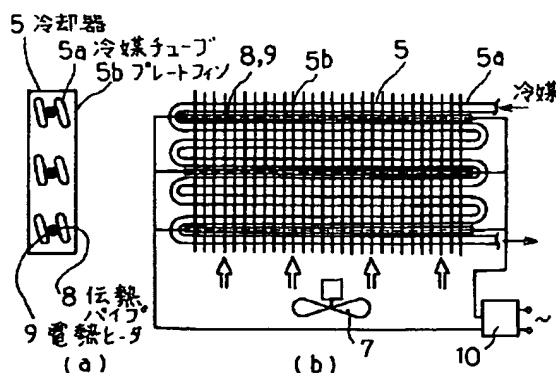
【図1】本発明実施例の除霜手段を装備した冷却器の構成図であり、(a)は端面図、(b)は正面図

【図2】図1の冷却器を搭載したオープンショーケースの構成図

#### 【符号の説明】

- |    |                 |
|----|-----------------|
| 1  | ケース本体           |
| 3  | インナダクト（冷氣循環ダクト） |
| 5  | フィンチューブ形冷却器     |
| 5a | 冷媒チューブ          |
| 5b | プレートフィン         |
| 8  | 伝熱チューブ          |
| 9  | 電熱ヒータ           |
| 10 | 通電制御部           |

【図1】



【図2】

